

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein gattungsgemässes Steuergerät ist aus der PCT-Anmeldung WO 98/12904 bekannt. Bei diesem bekannten Steuergerät ist der Deckel mit dem Gehäuse mittels Befestigungsschrauben verschraubt, die durch den Deckel hindurch in am Umfangsrand des Gehäuses ausgebildete Konsolen eingeschraubt sind. Einwa mittig weist das Gehäuse einen Vorsprung auf, der sich durch die Leiterplatte und den Deckel hindurch erstreckt und der mit einer Durchgangssöffnung ausgebildet ist, in die eine Schraube zur Befestigung des Gehäuses auf einer Unterlage einsetzbar ist. Der Vorsprung weist einen Umfangsbund auf, auf den eine Leiterplatte von dem mit dem Gehäuse verschraubten Deckel gedrückt wird. Ein Beschleunigungssensor ist auf der Leiterplatte zwischen dem Vorsprung und einer der Konsolen, in die die Befestigungsschrauben eingeschraubt sind, angebracht.

Aus der DE 43 22 034 A1 ist ein System zur Verpackung integrierter Schaltungen, insbesondere Sensoren, wie Beschleunigungssensoren, in einem Gehäuse bekannt, das zugleich mehrpolige Kontakturen umfaßt. Dabei sind die Sensoren auf einer Grundplatte oder einem Substrat und einem Winkel zueinander dreidimensional angeordnet und gemeinsam mit Kontaktstiften in dem Gehäuse enthalten. Die Verbindung zwischen den Sensoren und den Kontaktstiften erfolgt in einer einzigen Ebene durch automatisches Bonden.

Die US-4,799,314 lehrt ein Montageverfahren für Leiterplatten, bei dem die elektromagnetische Wechselwirkung vermindert ist und die Anzahl der notwendigen Montageschrauben vermindert ist. Eine leitende Grundplatte ist mit Stützgliedern versehen, die einer Erdungsschaltung auf der Leiterplatte entsprechend angeordnet sind. Eine zentrale Montageschraube plaziert die Leiterplatte unter Druck, so daß eine elektrische Verbindung zwischen der Erdungsschaltung und den Stützgliedern geschaffen ist.

Die DE 32 01 115 A1 beschreibt einen einstellbaren Schwingungsdämpfer für gedrückte Leiterplatten. Starke Schwingungen ausgesetzte Leiterplatten werden durch eine auf einem Trägersieb gleichmäßig montierte Dämpfungseinrichtung gedämpft, welche in ihrer auf dem Stift ausgeführten Stellung die Energie der schwingenden Platte durch Kontakt mit einer stationären Fläche abgibt und die Schwingung der Leiterplatte dadurch beendigt.

Die US 3,479,633 beschreibt einen Rahmen zur Halterung einer Leiterplatte in Kontakt mit einer Anschlusschaltung. Der Rahmen besteht im wesentlichen aus zwei übereinanderliegenden Rahmenteilen, zwischen denen eine Leiterplatte eingelegt ist. Die Rahmenteile entsprechen in ihren Abmessungen etwa den Umfangsbemaessungen der Leiterplatte, können jedoch tragende Querglieder enthalten. Die Rahmenteile werden mit Leiterplatten verwendet, deren Erdungskontakte um deren Umfang und unter den tragenden Quergliedern der Rahmenteile angeordnet sind. Eine Mehrzahl von etwas angehobenen Vorsprüngen, die an den Rahmenteilen in der Nähe von die Rahmenteile zusammenhaltenden Schrauben angeordnet sind, bilden vielfache Kontaktstellen für die Schaltung.

Die DE 296 07 138 U1 beschreibt eine Halterung für eine Schaltungsplatte mit einem Basisteil als Träger der Schaltungsplatte, einem Einhängemittel zum lösbaren Einhängen eines Randes der Schaltungsplatte sowie mindestens einem von einem Boden des Basisteils ausgehenden flexiblen Rastfinger mit einem Rastorgan in der Nähe seines freien Endes zur rastenden Fixierung eines dem vorgenannten Rand gegenüberliegenden Randes der Schaltungsplatte. Dabei ist

das das Rastorgan tragende, freie Ende des Rastfingers von einem in Bezug auf den Boden des Basisteils jenseits der Ebene der Schaltungsplatte liegende Scheitel weg U-förmig zu dem Boden hin zurückgebogen.

5 Aus der DE 41 31 200 A1 ist eine Schaltungsanordnung bekannt, die eine Trägerplatte aufweist, auf der mindestens ein Bauelement und Kontaktflächen vorgesehen sind. Das Bauelement ist mit zugehörigen Kontaktflächen mittels Verbindungsselementen elektrisch leitend verbunden. Die Schaltungsanordnung weist ein Kühlbauteil und eine Andrückvorrichtung auf. Die Trägerplatte ist auf dem Kühlbauteil angeordnet. Die Andrückvorrichtung, die mit dem Kühlbauteil mechanisch verbindbar ist und die Trägerplatte gegen das Kühlbauteil drückt, ist eine wärme- und formstabile, in sich elastische Druckeinrichtung, die auf der dem Kühlbauteil zugewandten Seite Erhebungen und Vertiefungen aufweist, die die einzelnen Bauteile justieren, fixieren und/oder gegen die Trägerplatte drückt.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungs-
gemäßes Steuergerät dahingehend weiterzubilden, daß bei
kostengünstiger Ausbildung Schwingungsüberhöhungen
des oder der in dem Steuergerät aufgenommenen Beschleu-
nungssensoren möglichst vermieden werden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptan-
spruchs gelöst.

Erfundengemäß ist die Leiterplatte mittels des Deckels bzw. der Befestigungsschraube Starr auf die Stirnfläche des Vorsprungs aufgedrückt und daran Starr befestigt. Des Weiteren ist der Deckel derart ausgebildet, daß er in seinem auf dem Vorsprung befestigten Zustand die Leiterplatte auf den Umfangsrand des Gehäuses drückt. Der auf der Leiterplatte befindliche Beschleunigungssensor befindet sich dabei nahtgummig zwischen dem Vorsprung und dem Umfangsrand und ist vor Schwingungüberhöhung bei der Übertragung von Beschleunigungen vom Gehäuse auf die Leiterplatte und damit auf den Beschleunigungssensor weitestgehend geschützt, da die Leiterplatte Starr an dem Vorsprung befestigt und unter Vorspannung auf dem Umfangsrand des Gehäuses gehalten ist. Dadurch, daß der Vorsprung unmittelbar zur Befestigung der Leiterplatte bzw. des Deckels dient, können weitere Befestigungsschrauben längs des Umfangsrandes des Gehäuses entfallen. Die nutzbare Fläche der Leiterplatte ist durch den Vorsprung kaum beeinträchtigt, so daß das Steuergerät insgesamt verhältnismäßig klein ausgebildet sein kann.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 2 wird ein besonders wirksamer Schutz des Beschleunigungssensors vor Schwingungsüberhöhung erreicht.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 3 können in einfacher Weise zwei funktionssichere Beschleunigungssenoren in dem Steuergerät untergebracht werden, wobei für den Zusammenbau von Deckel, Leiterplatte und Gehäuse nur zwei Befestigungsschrauben erforderlich sind.

Der Anspruch 4 kennzeichnet eine bevorzugte Lage der Vorsprünge.

Der Anspruch 5 kennzeichnet eine bevorzugte Ausrichtung der Beschleunigungssensoren.

Der Anspruch 6 kennzeichnet eine Ausführungsform des Steuergerätes, bei dem drei Befestigungsschrauben für den Zusammenbau von Gehäuse, Leiterplatte und Deckel verwendet werden, wobei die Leiterplatte mit zwei oder mehr Beschleunigungssensoren bestückt werden kann.

Der Anspruch 7 kennzeichnet eine hinsichtlich der Signalerfassung besonders vorteilhafte Ausführungsform des Steuergerätes gemäß dem Anspruch 6.

Mit dem Merkmal des Anspruchs 9 kann das Steuergerät

starr und für eine gute Signalübertragung an jedwelcher Unterlage befestigt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 eine Aufsicht auf ein Steuergerät,

Fig. 2 eine Schnittansicht des Steuergerätes gemäß Fig. 1, geschnitten in der Ebene II-II₁,

Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche Ansicht vor dem Zusammenbau,

Fig. 4 eine Aufsicht auf eine abgeänderte Ausführungsform eines Steuergerätes und

Fig. 5 eine Skizze zur Erläuterung von Eigenschaften des Steuergerätes gemäß Fig. 4.

Gemäß den Fig. 1 und 2 besteht ein Steuergerät aus einem Gehäuse 10, einem Deckel 12 und einer Leiterplatte 14.

Das Gehäuse 10 weist einen Boden 16 und Seitenwände 18 auf und ist im dargestellten Beispiel etwa rechtwinklig. Der seitseitige Umfangsrand 20 der Seitenwände 18 ist mit einem Bund 22 ausgebildet, so daß eine Ausnehmung 24 gebildet ist, in der die Leiterplatte 14 auf dem Gehäuse 10 aufliegt.

Der Boden 16 des Gehäuses 10 ist einteilig mit Vorsprüngen 26 ausgebildet, die in den Innenraum des Gehäuses bis in Höhe der Ausnehmung 24 vorstehen. Auf diese Weise liegt die Leiterplatte 14 nicht nur auf der Stirnfläche der Ausnehmung 24 auf, sondern zusätzlich auf den Stirnflächen der Vorsprünge 26.

Das Gehäuse, das beispielweise ein Druckgußteil aus Aluminium oder ein Spritzgußteil aus Kunststoff sein kann, ist einteilig mit Befestigungslaschen 28 ausgebildet, mittel derer es an einem Bauteil, beispielsweise einer Tragstruktur oder einem Blechteil einer Fahrzeugkarosserie befestigt werden kann. Weiter ist das Steckergehäuse 30 eines Anschlußsteckers einteilig mit dem Gehäuse 10 ausgebildet.

Der Deckel 12 kann ein Blechteil sein, dessen Umfang mit einem abgeogenen Umfangsfansatz 32 ausgebildet ist und der im Bereich der Vorsprünge 26 Vertiefungen 34 aufweist. Der Deckel 12 ist, wie aus Fig. 3 ersichtlich, daran ausgebildet, daß er im Bereich der Vertiefungen 34 etwas weniger tief ist als im Bereich des Umfangfanges 32, so daß der mittels Befestigungsschrauben 36 mit den Vorsprüngen 26 des Gehäuses 10 verschraubte Deckel 12 mit seinem Umfangsrund 32 die zwischen ihm und dem Gehäuse aufgenommene Leiterplatte 14 mit Vorspannung auf die Seitenwände 18 des Gehäuses bzw. in die Ausnehmung 24 drückt.

Es sind drei Vorsprünge 26 vorgesehen, die wie aus Fig. 1 ersichtlich, in den Ecken eines rechteckigen Dreiecks angeordnet sind, dessen den rechten Winkel bildende Seiten im dargestellten Beispiel etwa parallel zu den Seitenwänden des Gehäuses 10 verlaufen. Die Vorsprünge 26 sind derart angeordnet, daß sie den Abstand zwischen den Schnittpunkten ihrer Verbindungsline mit dem Umfangsrund des Gehäuses in drei etwa gleich große Teile teilen. Auf der Leiterplatte 14, die mit Bauteilen bestückt ist, sind zwei Beschleunigungssensoren 38 und 40 beispielweise durch Verlöten angebracht. Dabei liegt die Aufnahmempfindlichkeit des Beschleunigungssensors 38 in Richtung der Verbindungslinie zwischen den benachbarten Vorsprüngen 26 (X-Richtung) und die Aufnahmempfindlichkeit des Beschleunigungssensors 40 ebenfalls in Richtung der Verbindungsline zwischen den benachbarten Vorsprüngen, d. h. in Y-Richtung.

Mit der beschriebenen Anordnung, mit der das Steuergerät beispielweise zur Front- und Seitencrashdetektierung innerhalb eines Airbag-Systems und/oder eines Gurtstraffer-Systems verwendet werden kann, sind lediglich drei Befesti-

gungsschrauben 36 zur festen Halterung der Leiterplatte und des Deckels am Gehäuse 10 erforderlich. Die längs ihres Umfangs erfolgende Einspannung der Leiterplatte 14 durch die Vorspannung des Deckels 12 sorgt dafür, daß die Leiterplatte sehr stark im Gehäuse 10 aufgenommen ist, so daß Schwingungsüberhöhung in X- und Y-Richtung vermieden sind. Schwingungen in Z-Richtung (senkrecht zur Papierebene) sind durch die Anbindung der Leiterplatte in ihrem mittleren Bereich ebenfalls auf ein Minimum herabgesetzt. Die Leiterplatte 14 erfährt somit bei einer Schwingungsbeanschlagung nur sehr geringe, durch ihre eigene Elastizität bedingte Auslenkung, wodurch die das Crashsignal aufnehmenden Beschleunigungssensoren 38 und 40, die in ihrer Empfindlichkeitsrichtung auftretenden Beschleunigungen genau erfassen und in ihren Ausgangssignalen wiedergeben. Die Anbindung der gesamten Sensorik an das Gehäuse 10 ist sehr steif, wodurch das Crashsignal sicher übertragen wird.

Es versteht sich, daß das beschriebene Steuergerät in vielfältiger Weise abgeändert werden kann. Beispielsweise kann man eine Vorsprung vorsehen sein, wobei die Leiterplatte mit einem oder mehreren Sensoren bestückt sein kann. Alternativ können zusätzliche Vorsprünge vorsehen sein, zwischen denen zusätzliche Sensoren mit besonderen Eigenschaften angeordnet werden. Die dargestellte Ausführungsform ist deshalb besonders vorteilhaft, weil die Abstände zwischen den Befestigungspunkten bzw. Befestigungsstellen der Leiterplatte jeweils ein Drittel der Leiterplatte betragen, wodurch die Leiterplatte besonders wirksam verstift ist.

Fig. 4 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform eines Steuergerätes, das sich von dem der Fig. 1 dadurch unterscheidet, daß nur zwei Vorsprünge (unterhalb der in Fig. 4 sichtbaren Befestigungsschrauben 36) vorgesehen sind, die auf einer Mittellinie des Gehäuses bzw. der Leiterplatte derart angeordnet sind, daß sie deren Länge in drei etwa gleiche Teile teilen. Zwischen den Vorsprüngen ist der Sensor 38 angeordnet, der in X-Richtung empfindlich ist. Zwischen dem gemäß Fig. 4 linken Vorsprung und dem benachbarten Rand des Gehäuses 10 ist der in Y-Richtung empfindliche Beschleunigungssensor 40 angeordnet.

Ahnlich wie für den in X-Richtung empfindlichen Sensor 38 der Fig. 1 sind auch für den Sensor 38 der Fig. 4 infolge von Elastizitäten der Leiterplatten nur Auf- und Abwärtsbewegungen sowie eine Kippbewegung um die X-Achse möglich, was für die Sensierung unkritisch ist.

Für den Y-Sensor 40 der Fig. 1 sind nur Auf- und Abwärtsbewegungen sowie eine Kippbewegung um die Y-Achse möglich, was für die Sensierung unkritisch ist.

Fig. 5 zeigt die Verhältnisse für die Ausführungsform gemäß Fig. 4 genauer:

Für den in X-Richtung empfindlichen Sensor 38 sind infolge der Elastizität der Leiterplatte 14 nur Auf- und Abwärtsbewegungen sowie Kippbewegungen um die X-Achse möglich, was für die Crashsensierung in X-Richtung unkritisch ist. Die beiden Vorsprünge 26, an denen die Leiterplatte 14 starr gehalten ist, bilden Festlager 50.

Für den Y-Sensor 40 ist, weil die Einspannung der Leiterplatte 14 an deren Umfang zwischen dem Deckel und dem Gehäuse in gewisser Weise ein Loslager 52 bildet, eine Kippbewegung um die X-Achse möglich, was für die Crashsensierung in Y-Richtung unkritisch ist. Ein Kippen um die X-Achse muß durch möglichst gleichmäßige Masseverteilung der anderen, auf der Leiterplatte angebrachten Bauelementen um den in Y-Richtung empfindlichen Beschleunigungssensor 40 vermieden werden.

Patentansprüche

1. Steuergerät, enthaltend
ein Gehäuse (10) mit einem Umfangsrand (20) und ei-
nem sich von einem Boden (16) des Gehäuses aus
durch den Innenraum des Gehäuses hindurch erstrek-
kenden Vorsprung (26),
einen Deckel (12) und
eine Leiterplatte (14) mit einem auf der Leiterplatte be-
festigten Beschleunigungssensor (38; 40),
wobei der Deckel mittels wenigstens einer Befesti-
gungsschraube (36) unter Zwischenanordnung der Leiter-
platte mit dem Gehäuse verschraubt ist und sich zu-
sammen mit der Leiterplatte an dem Vorsprung ab-
stützt,
dadurch gekennzeichnet, daß,
die Befestigungsschraube (36) durch den Deckel (12)
und die Leiterplatte (14) hindurch unter Anpressen der
Leiterplatte mittels des Deckels an die Stirnfläche des
Vorsprungs (26) in den Vorsprung eingeschraubt ist
und
die Leiterplatte (14) auf dem Umfangsrand (20) des
Gehäuses (10) unter Vorspannung durch den Deckel
(12) aufliegt.
2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß an dem Boden (16) des Gehäuses (10) wenige-
sten zwei Vorsprünge (26) ausgebildet sind, und ein
Beschleunigungssensor (38) an der Leiterplatte zwis-
chen den beiden Vorsprüngen angeordnet ist.
3. Steuergerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-
net, daß zwischen dem Umfangsrand (20) des Gehäu-
ses (10) und einem Vorsprung (26) ein weiterer Be-
schleunigungssensor (40) an der Leiterplatte (14) ange-
bracht ist.
4. Steuergerät nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die beiden Vorsprünge (26) auf einer Lin-
ie derart angeordnet sind, daß sie den Abstand zwis-
chen den Schnittpunkten der Linie mit dem Umfangs-
rand (20) des Gehäuses in etwa drei gleiche Teile teilen
und daß ein weiterer Sensor (40) zwischen dem Um-
fangsrand des Gehäuses und dem benachbarten Vor-
sprung angeordnet ist.
5. Steuergerät nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch
gekennzeichnet, daß die Empfindlichkeit des zwischen
den beiden Vorsprüngen (26) angeordneten Sensors (38)
in Richtung der Verbindungsline der Vorsprünge
liegt, und die Empfindlichkeit des anderen Sensors (40)
senkrecht dazu.
6. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß an dem Boden (16) des Gehäuses (10)
drei Vorsprünge (26) ausgebildet sind, in die Befes-
tigungsschrauben (36) unter Anpressen der Leiter-
platte (14) an die Stirnflächen der Vorsprünge mittels
des Deckels (12) eingeschraubt sind und daß je ein Be-
schleunigungssensor (38; 40) zwischen je zwei Vor-
sprüngen auf der Leiterplatte angeordnet ist.
7. Steuergerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeich-
net, daß die Vorsprünge (26) etwa in den Ecken eines
rechteckigen Dreiecks angeordnet sind, daß die Be-
schleunigungssensoren (38; 40) auf den den rechten
Winkel bildenden Seiten des Dreiecks angeordnet sind
und daß die Empfindlichkeitsrichtungen der Beschleu-
nungssensoren jeweils parallel zu den zugehörigen
Dreiecksseiten sind.
8. Steuergerät nach Anspruch 6 oder 7, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Vorsprünge (26) derart angeord-
net sind, daß sie den Abstand zwischen den Schnitt-
punkten ihrer Verbindungslien mit dem Umfangs-

rand (20) des Gehäuses (10) jeweils in etwa drei glei-
che Teile teilen.
9. Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-
durch gekennzeichnet, daß an dem Gehäuse (10) Befes-
tigungslaschen (28) ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

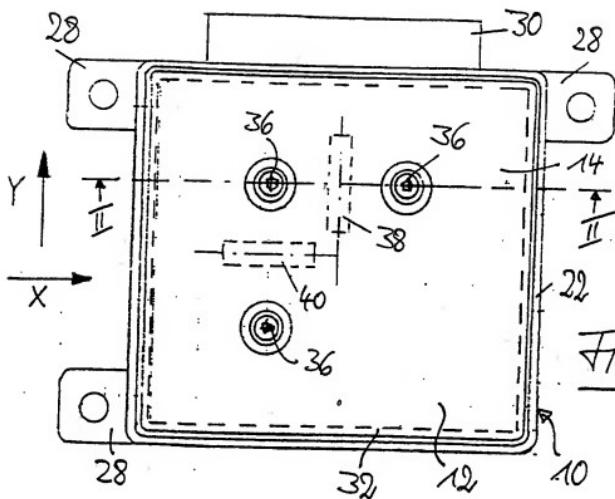


FIG 1

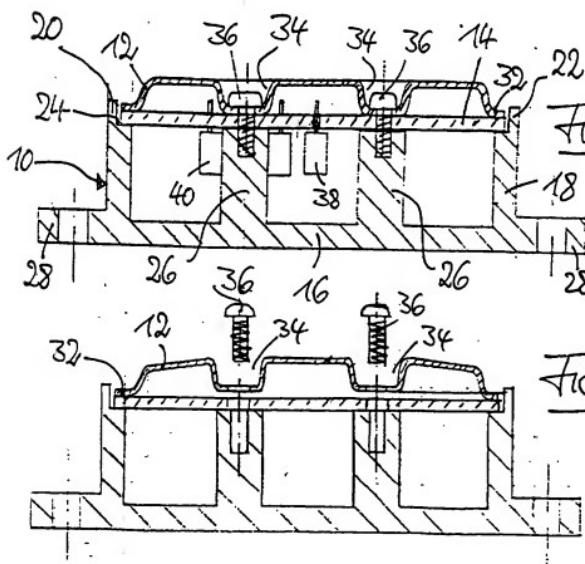
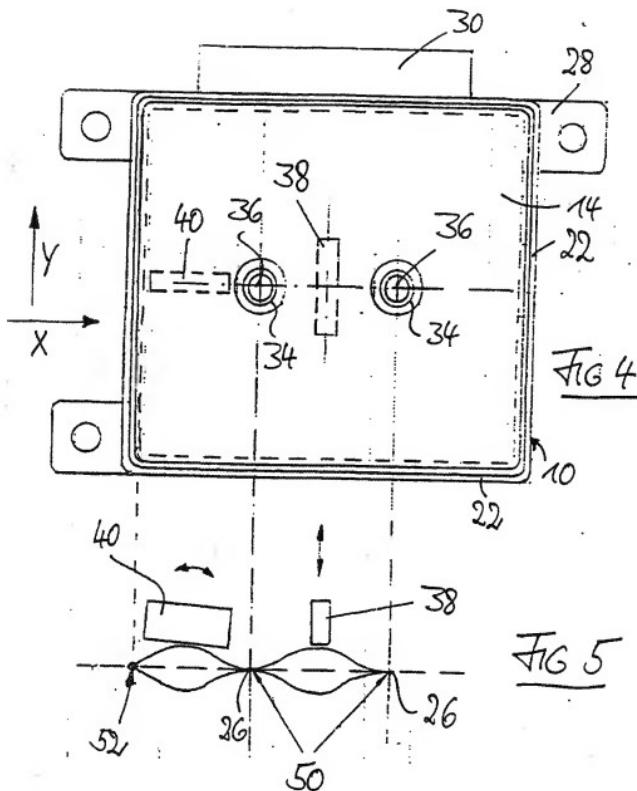


FIG 3





OrderPatent

(18)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: C2066784 A
 (43) Date of publication of application: 06.03.1990

(51) Int. Cl. G11B 21/16
 G11B 21/21

(21) Application number: 53217948
 (22) Date of filing: 31.08.1988

(71) Applicant: NEC CORP
 (72) Inventor: SGUMIYA TAKAYUKI

(54) MAGNETIC HEAD INSERTING JIG

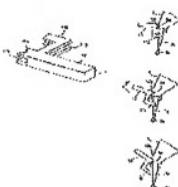
(57) Abstract:

PURPOSE: To make smooth loading work on the magnetic disk of a magnetic head by providing a taper part at the tip of a sandwiching part, and gradually canceling regulation to the flexible quantity of the elastic member of the sandwiched magnetic head according to the turning of the sandwiching part.

CONSTITUTION: The flexible quantity is regulated by sandwiching a load spring 3a by means of load spring fixed plates 11a and 11b, semicircular notch parts at the tips of head arm fixing plates 12a and 12b are engaged to a projection 5a of a head arm 4, and turned along the external periphery of the projection 5a by a handle 13. At such a time, the regulation of the flexible quantity of the load spring 3a is gradually relaxed by the taper part provided at the tips of the load spring

fixed plates 11a and 11b, a magnetic head 2a opens to the outside, and when the load spring fixed plates 11a and 11b are completely separated from the load spring 3a, the magnetic head 2a smoothly makes contact with the magnetic disk.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



OrderPatent